

Trabajo Fin de Grado

Valoración del estado de salud bucodental de los deportistas de piragüismo y remo de la ciudad de San Sebastián

Assessment of the oral health status of canoeing and rowing athletes from the city of San Sebastián.

Autor

Veronica Cristina Unuzungo Suquitana

Director

Sergio González Bejarano

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Huesca.
2020



Facultad de
Ciencias de la Salud
y del Deporte - Huesca
Universidad Zaragoza

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE GRADO EN
CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE**

MEMORIA

Valoración del estado de salud bucodental de
los deportistas de piragüismo y remo de la ciudad
de San Sebastián

Assessment of the oral health status of
canoeing and rowing athletes from the city of San
Sebastián.

Autor: Veronica Cristina Unuzungo Suquitana

Director: Sergio González Bejarano

Fecha: 22/06/20

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. RESUMEN	1
1.1. PALABRAS CLAVE	1
2. ABSTRACT	2
3. INTRODUCCIÓN	3
4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.	8
5. METODOLOGÍA	9
5.1. MUESTRA	9
5.2. TIPO DE ESTUDIO	9
5.3. NORMATIVA, PERMISOS Y ASPECTOS ÉTICOS	9
5.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	10
5.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	11
5.6. DIFICULTADES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO	11
5.7. PLAN DE TRABAJO	11
5.7.1. <i>Exploración extraoral</i>	12
5.7.1.1. Articulación Temporomandibular (ATM)	12
5.7.2. <i>Exploración intraoral</i>	13
5.7.2.1. Caries	13
5.7.2.2. Traumatismo	13
5.7.2.3. Desgastes	13
5.7.2.4. Periodonto	14
5.7.3. <i>Saliva</i>	15
5.7.3.1. Cantidad generada	15
5.7.3.2. PH	16
5.7.4. <i>Instrumentación requerida</i>	17
6. RESULTADOS	19
6.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	19

ÍNDICES

6.1.1. Distribución de deportistas por edades y disciplina	19
6.2. ESTADO DE SALUD ORAL DE LOS DEPORTISTAS	19
6.2.1. Exploración Extraoral	19
6.2.1.1. Palpación de puntos gatillo	19
6.2.1.2. Preguntas de Anamnesis del Índice de Helkimo	20
6.2.1.3. Índice de Helkimo	21
6.2.2. Factores Intraorales	21
6.2.2.1. Higiene	21
6.2.2.2. Caries (Índice CPOD)	22
6.2.2.2.1. Datos de caries desglosados	23
6.2.2.2.2. Índice CPOD:	24
6.2.2.2.3. Localización de caries	24
6.2.2.3. Desgaste	24
6.2.2.4. Periodonto	25
6.2.2.5. Saliva grados de pH	26
6.3. FACTORES RELACIONADOS QUE AFECTAN A LA SALUD DE LOS DEPORTISTAS	27
7. DISCUSIÓN	29
7.1. INSPECCIÓN EXTRAORAL	29
7.2. INSPECCIÓN INTRAORAL	30
7.3. SALIVA	31
7.4. OTRAS RELACIONES	32
8. CONCLUSIONES	34
9. BIBLIOGRAFÍA	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Puntos gatillo localizados en los músculos mandibulares..... 12

Figura 2: (A) Se observa cómo se está realizando dicho sondaje en la zona vestibulodistal de la pieza. (B) Se realiza la misma acción de sondaje, pero en este caso

de la región central del margen gingival vestibular. (C) Sondaje de la zona vestibulomesial del diente.14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Desglose de la muestra por sexos	9
Tabla 2: Valoración del dolor según el tipo de intensidad.	12
Tabla 3: Cuantificación del desgaste.	14
Tabla 4: Sistema de puntaje de Sondaje periodontal.	15
Tabla 5: Clasificación de saliva no estimulada.	16
Tabla 6: Se presentan la interpretación correspondiente al pH salival.	16
Tabla 7: Distribución porcentual del dolor en los músculos masticatorios y de los ruidos articulares.	20
Tabla 8: Índice CPOD comunitario por agrupación de edades.	24
Tabla 9: Localización de caries, en los diferentes grupos dentales.	24
Tabla 10: Relación de la higiene oral con la salud oral	27
Tabla 11: Relación de la pH con las caries.	28
Tabla 12: Relación de la inflamación gingival y desgastes.	28
Tabla 13: Dolor de cabeza y cansancio al masticar.	28

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1: Presenta los porcentajes obtenidos de las respuestas afirmativas de la anamnesis.	21
---	----

ÍNDICES

Gráfica 2: Distribución porcentual de los resultados obtenidos en la realización del índice de Helkimo.....	21
Gráfica 3: Distribución porcentual de la higiene oral de los deportistas.	22
Gráfica 4: Representación de número de caries por deportista	22
Gráfica 5: Representación de caries perteneciente al grupo de deportistas que presentan caries durante la inspección.	23
Gráfica 6: Representación de caries obturadas, perteneciente al grupo de deportistas que ya tenían las caries obturadas en el momento de la inspección.	23
Gráfica 7: Distribución porcentual de desgaste dental.....	25
Gráfica 8: Distribución porcentual de los deportistas en función de la profundidad de sondaje en la inspección.	25
Gráfica 9: Distribución porcentual de los deportistas en función de la inflamación del periodonto.	26
Gráfica 10: Comparación de valores del pH antes y después.	26

1. RESUMEN

En el deporte la salud bucodental no presenta toda la relevancia que debería tener en comparación con la salud en general. El propósito de este trabajo es conocer la salud oral de los deportistas de alto rendimiento de la ciudad de San Sebastián, además de comprobar si el pH puede verse modificado tras una realización de un ejercicio de alta intensidad.

Para su realización se contó con la participación de 27 deportistas de la categoría de piragüismo y remo, los cuales se someten a una inspección extraoral e intraoral, en la que se recogió una muestra de saliva para la valoración del pH. Los métodos utilizados para la realización del estudio fueron Test de Helkimo e índice de COP-D. Para el análisis de los datos se empleó el programa SPSS. En los resultados obtenidos se muestra una prevalencia de caries del 74%, localizadas en molares y premolares, el 26% de los deportistas presentaban desgastes en incisivos y molares, el 52% presentaba sondajes mayores a 3 mm y el 45% inflamación periodontal leve-moderada. En lo que concierne al dolor muscular se observó que ambos lados presentaban un grado de dolor similar. Con respecto al pH obtenido después del ejercicio intenso se obtuvo un descenso del mismo, exceptuando tres casos en los que ocurría lo contrario. Por último, se encontró una relación significativa entre los dolores de oído/cuello y oclusión dental, se obtuvo una relación significativa con un valor p inferior 0.05 entre el dolor de cabeza y cansancio al masticar.

En conclusión, se comprobó que la mayoría de los deportistas presentaba un estado de salud oral deficiente, y con respecto al pH este disminuye tras la realización de un ejercicio de alta intensidad.

1.1. PALABRAS CLAVE

Salud oral, Deportistas, pH, Dolor muscular, Caries, Desgaste.

2. ABSTRACT

Oral health in sports is not relevant enough, as it should have in contrast with general health. The purpose of this work is to know the oral health of high-performance athletes of the city of San Sebastian, and if their pH value can be changed after performing a high-intensity exercise.

In order to carry it out, 27 athletes from the canoeing and rowing category participated, who undergo an extraoral and intraoral inspection, in which a saliva sample was collected for pH assessment. The methods used in the study are Helkimo Test and COP-D index. For the analysis of the data is been used the SPSS program. The results obtained show a caries prevalence of 74%, located in the molars and premolars, 26% of the athletes had incisor and molar wear, 52% had drillings greater than 3 mm and 45% mild periodontal inflammation moderate. Regarding muscle pain, it was observed that both sides presented a similar degree of pain. Furthermore, the pH obtained after intense exercise decrease, except for three cases. Finally, a significant relationship was found between ear/neck pain and dental occlusion, also is found that the p-value is less than 0.05 between headache and fatigue when chewing.

In conclusion, it was found that most athletes had a poor oral health, and his pH value has decreased after high-intensity exercise.

2.1. KEYWORDS

Oral health, Athletes, pH, Muscle pain, Dental caries, Tooth Wear

3. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la relación entre el deporte y la salud oral es una temática que está cobrando cada vez una mayor importancia, según lo corrobora la literatura. Algunos investigadores se han centrado en los traumatismos, ya que son un factor a tener en cuenta en deportes de riesgo; mientras que otros se decantan por encontrar una explicación a la salud oral deficiente en los deportistas (1).

Ashley P (2), observa que los deportistas de élite presentan un peor estado de salud bucodental, lo que más les sorprende es que son enfermedades que se pueden prevenir, como: caries dentales, periodontitis y erosiones. Además, se ve reflejado que tienen un estado de salud en general excelente en comparación con el estado de salud oral. Lo que sugiere que las causas de estos son debidas al consumo frecuente de carbohidratos, cambios fisiológicos, disminución del flujo salival y el secado de la boca durante el ejercicio, siendo también importante el factor del desconocimiento de las correctas técnicas de higiene oral.

Heaney (3) realizó un estudio sobre un grupo de ciclistas, el objetivo era analizar la influencia de un entrenamiento intensivo a corto plazo con las alteraciones del sistema inmune, en el cual llegaron a la conclusión de que probablemente los aumentos de un marcador que se encontraba en la saliva el (FLC) podría reflejar alteraciones en la inflamación oral durante los periodos de entrenamiento intenso.

Gay-Escoda C (4) en su estudio sobre jugadores del Futbol Club Barcelona reflejo que presentaban problemas de salud bucodental, con la existencia de caries, gingivitis, maloclusiones y traumas, concluyendo que los jugadores pese a estar sometidos a una vigilancia médica tienen problemas dentales, los cuales pueden repercutir en su condición física. Otro estudio realizado por Needleman I (1) también reflejo que los deportistas de futbol de Reino Unido presentaban un mal estado de salud oral.

D'ercole S (5) en su estudio comparativo sobre nadadores competitivos y no competitivos observó que presentaban una mayor incidencia manchas dentales y traumas, en comparación con el otro grupo a investigar que eran los atletas dedicados a la natación a un nivel no competitivo.

Otras competencias deportivas que han sido estudiadas y han presentado este tipo de lesiones dentales y orofaciales son aquellas en las que hay contacto físico como jui jitsu y karate, Macêdo Filho RA (6) y Vidovic Stesevic V (7) así lo han reflejado en sus estudios,

ÍNDICES

demostrando haber una mayor probabilidad de lesiones del tipo de traumatismo y fracturas dentales.

Needleman I (8) en su estudio reflejan los problemas de mala salud oral siendo esta una situación frecuente en los deportistas de elite. La caries dental, la erosión dental, la enfermedad periodontal y la pericoronaritis, traumas son algunos de los problemas que afectan a su salud bucodental. Además, refleja dos tipos de tiempo a corto y largo plazo los cuales refleja una mayor y menor intensidad de los problemas resultantes de las enfermedades bucales. Concluyendo en su estudio que estos factores no solo alteran su vida cotidiana si no también se verá reflejado en la alteración de su rendimiento deportivo.

Diferentes estudios demuestran, que los deportistas de alto rendimiento están expuestos a varios factores que generarán un daño en la su salud bucodental, algunos de estos factores son:(1,2,9)

- **Caries:** debido a la ingesta de una gran cantidad de hidratos de carbono previos y durante las competiciones, para proporcionar energía para ejercicios de alto rendimiento. Dichos alimentos que son necesarios para la práctica deportiva suponen un perjuicio para la salud oral, ya que presentan gran actividad cariogénica.
- **Erosiones, abrasiones o desgastes:** por la ingesta de bebidas energéticas/isotónicas (componentes ácidos) y también como consecuencia del estrés oclusal (bruxismo).
- **Disfunciones temporomandibulares:** principalmente problemas musculares, debido al estrés al que son sometidos en las competiciones y durante los entrenamientos.
- **Enfermedad periodontal:** producida sobre todo por el estrés oclusal y la higiene.
- **Traumatismo:** debido a la intensidad con la que se realizan determinados deportes y por la fuerza que se ejerce en ellos, además de los posibles durante el desarrollo de la actividad deportiva.

Todos estos problemas pueden repercutir no solo en la vida profesional de los deportistas y bajar así su rendimiento, sino también en el desarrollo de su vida cotidiana.

a) La salud bucodental en los deportistas de élite

Para la O.M.S la salud bucodental se define como la ausencia de dolor orofacial, cáncer de boca o de garganta, infecciones y llagas bucales, enfermedades periodontales, caries, pérdida de dientes y otras enfermedades y trastornos que limitan en la persona afectada la capacidad de morder, masticar, sonreír y hablar, al tiempo que repercuten en su bienestar psicosocial (10).

En el estudio de Needleman I (5), que analizó a una serie de deportistas que participaron en los Juegos Olímpicos de Londres del 2012, concluyó que presentaban una salud oral deficiente, y que esto tenía un impacto negativo en el bienestar, el entrenamiento y el rendimiento. Los principales resultados de este estudio fueron:

- El 14% traumatismos.
- El 55% caries.
- El 45% erosión dental.
- El 76% gingivitis.
- El 15 % periodontitis.
- El 40% estaba preocupado por su salud bucodental.
- El 28% comentaba que afectaba a su calidad de vida.
- El 18% decía que le afectaba a su rendimiento deportivo.

Otros autores también han obtenidos resultados similares a los anteriores mencionados, estos son, Ashley P (2), Ayala A (12) y Needleman I (13).

Lo más importante para conseguir evitar este tipo de problemas bucodentales es la prevención. Para ello, los deportistas deben acudir al dentista para llevar un buen control de la salud oral y una buena higiene, pudiendo acudir en caso de haber algún problema en la cavidad oral para poder así intervenir con mayor rapidez.

b) La nutrición y los deportistas de élite

La alimentación en los deportistas de alto rendimiento es uno de los temas con mayor importancia, ya que deben seguir unas dietas estrictas para poder así rendir mejor en las pruebas deportivas, además deben tener unos pesos concretos para poder desarrollar con mayor agilidad las actividades deportivas.

Los hábitos alimenticios de los deportistas de élite distan de los presentados por la población general, debido a la gran cantidad de energía que requieren para el desarrollo del deporte. Su dieta está basada en la ingesta de hidratos de carbono complejos, los cuales son perjudiciales para la salud oral por ser metabolizados por las bacterias

ÍNDICES

cariogénicas (14,15). Dentro de su dieta presentan la restricción de grasas saturadas, las cuales pueden interferir en su peso y rendimiento deportivo, siendo estas ideales como factores carioprotector (14,16).

Del mismo modo, deberán prestar especial atención a la hidratación, de la cual recibirán el aporte necesario de sales y minerales.

Además de la ingesta de agua, los deportistas consumen bebidas isotónicas para mantener el equilibrio osmótico durante las competiciones (8, 14). Dicha situación unida a los cambios del medio oral, disminución de la capacidad amortiguadora de la saliva, dando lugar a una disminución del pH, produciendo una acidificación de la saliva (3), dando lugar a una mayor probabilidad de sufrir erosiones y desgastes.

c) El estrés en los deportistas de élite

Allison Clark (15) estima que entre el 20 y 60% de los deportistas padecen estrés tras la realización de ejercicio extremo, por lo que los deportes que se ven más afectados son aquellos en los que se exige un elevado nivel de resistencia.

Por otro lado, no solo se puede ver afectada la salud general del paciente sino también su salud bucodental, produciendo bruxismo, que genera un desgaste en las piezas dentales.

El estrés puede originar alteraciones en el organismo y la cavidad bucal, siendo más susceptible a padecer infecciones, por lo que se ha visto que puede afectar al periodonto, originando periodontitis o gingivitis (3).

La articulación temporomandibular (ATM), anatómicamente está ubicada en la porción escamosa del hueso temporal y el cóndilo de la mandíbula, es la zona que se encuentra por delante de los oídos, donde la mandíbula se une con el cráneo. Además, está compuesta por dos tipos de articulaciones sinoviales (en bisagra y en deslizamiento), disco articular, ligamentos, venas arterias y nervios (17,18,19). La ATM aun estando muy protegida por la capsula articular es una zona bastante frágil a los traumas, debido a las mal posiciones oclusales o malos hábitos que se pueden adquirir a lo largo de los años, los cuales puede generar trastornos temporomandibulares.

Los Trastornos Temporomandibulares (TTM) son todas las alteraciones funcionales que pueden aparecer en el sistema masticatorio debido a agresiones en sus elementos (19). Estos afectan aproximadamente al 25% de la población (17) y en el ámbito deportivo también se

encuentran en disciplinas con un mayor impacto físico, como puede ser el boxeo, karate, hui ji tzu, aunque también se puede ver en el fútbol y baloncestos (19).

Los músculos de la masticación son el pterigoideo lateral y medio, masetero y temporal, este conjunto de músculos no solo se relaciona con la masticación, sino también con los movimientos mandibulares, fonación y deglución (20). Asimismo, se pueden ver afectados a causa del estrés de los deportistas, generando en ellos patologías, como el bruxismo, y/o la aparición de malos hábitos, ocasionado un decrecimiento en el rendimiento deportivo.

d) Saliva

Es un fluido excretado por las glándulas salivares mayores y menores (17), y no siempre es la misma en los individuos. Otros de los factores que influyen son; el día, la hora, la salud bucal y la hidratación (21,22).

Una de las funciones principales de la saliva es humectar el bolo alimenticio, con la finalidad de facilitar el transporte de la comida a través de la faringe. Además, contiene varias enzimas que ayudan a mantener el equilibrio de bacterias en la cavidad oral. Asimismo, es la encargada de equilibrar la acción amortiguadora (buffer), protectora contra las formaciones de caries (3).

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.

Se plantean las siguientes hipótesis:

- **Hipótesis 1:** Existe un gran número de patologías orales (dolor muscular, caries, desgastes dentales y enfermedad periodontal, limitación de la apertura) en los deportistas de remo y piragua de alto rendimiento.
- **Hipótesis 2:** El pH salival de los deportistas de remo y piragua de alto rendimiento disminuye tras la realización de una competición.

En cuanto a los objetivos se proponen los siguientes:

- Analizar el estado de salud bucodental (dolor muscular, número caries, profundidad de sondaje, traumatismos, ausencias, desgastes, apertura oral) de los deportistas de alto rendimiento de la categoría de piragüismo y remo de la ciudad de San Sebastián.
- Describir el pH de saliva de los deportistas antes y después de una competición de los deportistas de alto rendimiento de la categoría de piragüismo y remo de la ciudad de San Sebastián.

5. METODOLOGÍA

5.1. MUESTRA

En la presente investigación se incluyeron a los deportistas vascos que reunían las condiciones establecidas por el decreto del País Vasco 203/2010, del 20 de julio, sobre deporte vasco de alto rendimiento (23), y que desarrollaban su práctica deportiva en clubes del País Vasco, o residen en dicha comunidad, es decir que sean habitantes de dicha Comunidad o que realicen sus prácticas deportivas en la misma.

Los sujetos que pertenecen al club de piragüismo y remo de la ciudad de San Sebastián y que cumplen los criterios de inclusión son 41. Tabla 1.

Tabla 1: Desglose de la muestra por sexos

Nº sujetos	Sexo	
	Masculino	Femenino
41	27	16

Según estudios previos (24) sobre deporte y salud oral, un 12 % de los participantes tenían un alto riesgo de caries. Considerando este porcentaje, y teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95 % y de precisión del 3 % serían necesarios 38 sujetos, que se aumentan un 5 % para compensar posibles pérdidas, precisando un total de 40 sujetos.

Debido a la situación actual del COVID-19 se tuvo que reducir la muestras a solo 27 deportistas, es decir que solo se realizó el estudio con los sujetos masculinos.

5.2. TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo cuya población de estudio son deportistas de alto rendimiento de la categoría de piragüismo y remos concentrados en la ciudad de San Sebastián, esta población se compone de una mezcla de hombres y mujeres mayores a 18 años.

5.3. NORMATIVA, PERMISOS Y ASPECTOS ÉTICOS

ÍNDICES

El presente estudio está aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (CEICA). Acta Nº 12/2020.

Además de contar con la aprobación al club de piragüismo y remos para la elaboración de la investigación.

La participación en el estudio es absolutamente voluntaria, y los participantes podrán abandonar el estudio en cualquier momento durante su realización. A cada participante se le hará entrega de una hoja de consentimiento informado ANEXO I respetando los aspectos éticos y normativos en materia de legislación: “Ley de Investigación biomédica, 14/2007, del 3 de julio” (25), “Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales” (26). “La Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente y de Derechos y Obligaciones en Materia de Información y Documentación Clínica, 41/2002, del 14 de noviembre” (27).

En cuanto a la confidencialidad de los datos, los datos serán volcados en una base de datos creada para la ocasión donde sólo los investigadores tendrán acceso a los datos de los sujetos participantes.

Los pacientes incluidos en este estudio serán enmascarados utilizando un número de secuencia de la encuesta en lugar de sus nombres y apellidos.

5.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Deberán estar de acuerdo con el estudio y firmado el consentimiento informado. (Anexo I)
- Deberán cumplir un mínimo de 4-5 horas de entrenamiento semanal.
- Pertenecerán a un club deportivo/Federación, registrada en San Sebastián/Donostia.
- Ser reconocido como deportista de élite o de alto rendimiento por el País Vasco (DECRETO 203/2010) (23).
- Tener estado un buen estado de salud general.
- Realizar preparaciones físicas y técnicas en el país vasco y participar en competiciones deportivas nacionales e internacionales.

5.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Ser menor de edad.
- Estar en periodo de lactancia.
- Estar embarazada.
- No estar activo en competiciones ni en el entrenamiento en el último mes.
- Tener algún problema de salud general.

5.6. DIFICULTADES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las dificultades que podemos encontrar son:

- Tamaño de la muestra, debido que puede que haya menos deportistas concentrados en el periodo de realización del estudio, pero por ello hemos aumentado el tamaño muestral necesario.
- El tiempo que lleva el deportista realizando esos entrenamientos, esto puede ser un problema ya que según avanza la edad pueden haberse desarrollado diversas patologías que pueden afectar a los resultados del estudio.
- La genética del individuo, ya que pueden tener patrones genéticos que pueden generar una tendencia a tener problemas de salud bucodental y esto sea un sesgo a la hora de realizar el estudio.
- Los hábitos que pueda tener fuera del mundo del deporte, estos nos condicionan los resultados ya que si el paciente tiene un hábito de base nos condiciona el resultado.
- La planificación de la investigación también nos condiciona debido a los horarios de entrenamiento de los deportistas.

5.7. PLAN DE TRABAJO

El trabajo se realizó durante los meses de noviembre y mayo del curso 2019-2020.

La investigación se ha llevado a cabo en los clubs deportivos de piragüismo y remo, concretamente en la zona de la enfermería correspondiente a cada club, es aquí donde se procederá a la inspección de los deportistas. Las variables que se van a estudiar son:

ÍNDICES

5.7.1. Exploración extraoral

5.7.1.1. Articulación Temporomandibular (ATM)

Para el estudio de la articulación se usará el Índice de Helkimo, además de realizar una serie de preguntas a los deportistas, las cuales serán parte de la anamnesis de la articulación. (Anexo II)

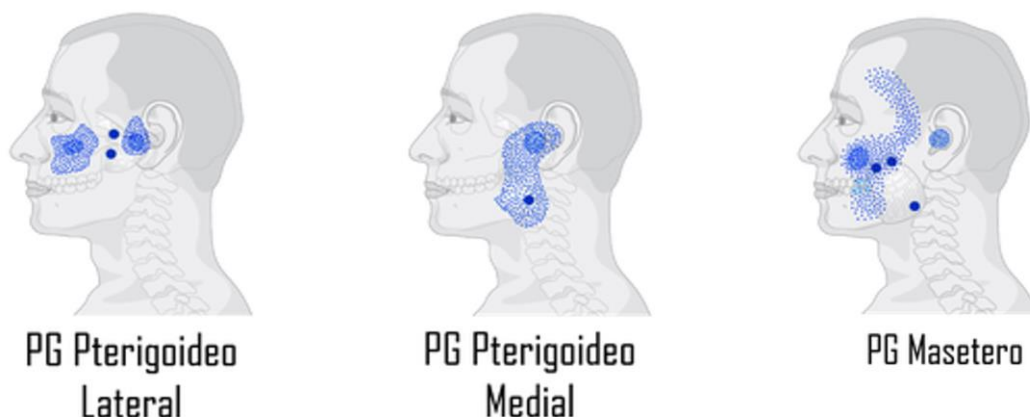


Figura 1: Puntos gatillo localizados en los músculos mandibulares.

Palpación de puntos gatillo ubicados en el masetero, pterigoideo lateral y pterigoideo medial (Figura 1).

Se valorará de 0 a 5 el grado de dolor que presente el paciente durante la exploración de los puntos gatillos. Tabla 2.

Tabla 2: Valoración del dolor según el tipo de intensidad.

Puntaje	Criterio
0	Inexistencia de Dolor
1	Dolor Leve
2	Dolor Moderado
3	Dolor Fuerte
4	Dolor Intenso
5	Dolor Intenso. Se mantiene en el tiempo

Se valorará la apertura oral y la muestra de chasquidos o crepitaciones:

- Medición de la apertura oral, para ello usaremos una regla milimetrada de apertura oral. La medición obtenida se registrará en milímetros.
- Registro de chasquido (clic) o crepitación y/o dolor, durante los movimientos de apertura y cierre o lateralidades. Chasquido Si/No-Crepitación Si/No-Dolor apertura/cierre Si/No.

5.7.2. *Exploración intraoral*

5.7.2.1. *Caries*

Para las caries se usará el índice de CPOD el cual indica la presencia de caries en una persona o población.

Cada letra corresponde a:

- C; número de dientes permanentes con caries sin restaurar
- P; número de dientes permanentes perdidos, bien sea por caries o traumatismos, también están aquí los dientes que ha sido extraídos.
- O; número de dientes permanentes restaurados
- D; indica que la unidad afectada es el diente, en vez de superficies afectadas

Esta recogida de datos se realizará mediante un examen visual en el cual se inspeccionará todas las caras del diente (Mesial, Distal, Vestibular, Palatina/Lingual y Oclusal/Incisal), utilizando un espejo y una sonda. Posteriormente se cuantificará el número de caries en base al índice mencionado anteriormente.

5.7.2.2. *Traumatismo*

Se calificará el traumatismo como reciente (r) o pasado (p), para ello lo señalaremos con letras en minúscula. Cuando nos referimos a recientes hace referencia a traumatismos ocurridos entre los años 2019-2020.

5.7.2.3. *Desgastes*

Para valorar el desgaste de las piezas dentales se usará como referencia el índice de Smith y Knight en el cual dan un valor numérico según el material dental perdido y la zona en la que se ha producido (28) Tabla 3.

ÍNDICES

Tabla 3: Cuantificación del desgaste.

Valor	Superficie	Discernimiento
0	Vestibular, Lingual/Palatina Incisal Oclusal	No presenta desgaste en ninguna superficie
1	Vestibular, Lingual/Palatina Incisal Oclusal	Presenta pérdida leve del esmalte
2	Vestibular, Lingual/Palatina Incisal Oclusal	Perdida del esmalte y presencia de dentina leve
3	Vestibular, Lingual/Palatina Incisal Oclusal	Perdida del esmalte y exposición de dentina sin exposición pulpar
4	Vestibular, Lingual/Palatina Incisal Oclusal	Perdida del esmalte y exposición de dentina con exposición pulpar

Elaborado a partir de Smith y Knight, 2012. (28)

5.7.2.4. Periodonto

Para la exploración de la salud periodontal se usará la sonda milimetrada y un espejo. (Fig. 2).

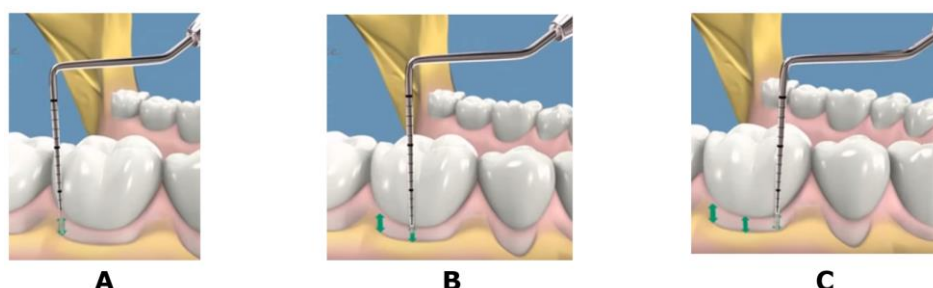


Figura 2: (A) Se observa cómo se está realizando dicho sondaje en la zona vestibulodistal de la pieza. (B) Se realiza la misma acción de sondaje, pero en este caso de la región central del margen gingival vestibular. (C) Sondaje de la zona vestibulomesial del diente.

Se tomarán como referencia los dientes de acuerdo con Ramfjord: (29)

- 16: Primer Molar Superior Derecho
- 21: Incisivo Central Superior Izquierdo
- 24: Primer Premolar Superior Izquierdo
- 36: Primer Molar Inferior izquierdo

- 41: Incisivo Central Inferior Derecho
- 44: Primer Premolar Inferior Derecho

Las zonas dentales para evaluar serán:

- Papila distovestibular
- Centro del margen gingival vestibular
- Papila mesiovestibular
- Papila mesiolingual
- Papila distolingual
- Centro de margen gingival lingual

Se asignará un puntaje a cada zona en base a los siguientes criterios. Tabla 4.

Tabla 4: Sistema de puntaje de Sondaje periodontal.

Puntaje	Criterio
0	PS \leq 3 mm, S.S negativo, sin cálculo o restauraciones desbordantes
1	PS \leq 3 mm, S.S positivo, sin cálculo o restauraciones desbordantes
2	PS \leq 3 mm, S.S positivo, con cálculo supragingival o subgingival o restauraciones desbordantes
3	PS $>$ 3 mm, pero \leq 5 mm, SS positivo
4	PS $>$ 5 mm

Profundidad de Sondaje (PS). Sangrado al Sondaje (S.S)
Elaborado a partir de Lindhe J, 2005 (30)

5.7.3. Saliva

Para el estudio de la saliva se explicará al deportista que debe reunir toda la saliva posible y depositarla en un tubo de precipitado.

5.7.3.1. Cantidad generada

Se proporcionará al deportista dos tubos de precipitados (sin aditivos) graduados, estos estarán referenciados con el número correspondiente al deportista y con el número que hará referencia al momento en el cual se recogió la saliva, antes (1) y después (2) del desarrollo del ejercicio extremo. Anexo IV

Una vez obtenida la muestra de saliva, durante 6 minutos se procederá a su examen, en el cual se cuantificará la muestra obtenida, con los siguientes parámetros. Tabla 5.

ÍNDICES

Tabla 5: Clasificación de saliva no estimulada.

Puntaje	Criterio	ml/minuto
0	Normal	> 0.25
1	Bajo	0.1 - 0.25
2	Escaso	< 0.1

Elaborado a partir de Bagan JV, 2006 (31) y Llana-Puy C (32).

5.7.3.2. PH

Con ayuda de una pipeta se recogerá la saliva del tubo de precipitado y se depositará sobre un papel para medir el pH, se dejará reaccionar 1 minuto y se valorará el pH obtenido. Las tiras de papel reactivas de pH utilizadas son Universales Rollo (Jovitec®) de Tiras de Prueba de pH, el rango de medición entre el que se encuentran es de 0-14.

Esta prueba se realizará con la saliva recogida antes y después del ejercicio extremo. Tabla 6.

Tabla 6: Se presentan la interpretación correspondiente al pH salival.

Valor	Interpretación
> 7	Básico
6-7	Normal
< 6	Ácido

Según el DECRETO 29-1995 de 21 febrero que clasifica los residuos generados en la práctica sanitaria. En concreto el Grupo II, Residuos sanitarios no específicos, hace referencia a la eliminación de aquellos materiales que necesitan un tratamiento diferente debido a su riesgo de infección. (33)

Al ser la saliva un residuo biológico, las muestras de saliva obtenidas y su valoración de pH, a lo largo de la realización de estudio serán depositadas en un contenedor de residuos biológicos amarillo, según la normativa vigente.

Finalmente, serán llevados a la facultad de Odontología para que lo gestione la empresa de recogida de residuos biológicos. (34)

5.7.4. Instrumentación requerida

Para realizar las exploraciones bucodentales, se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Pinza meriam (Carl Martin GmbH Solingen, Alemania).
- Sonda doble mango redondo (Carl Martin GmbH Solingen, Alemania).
- Espejo plano número 5 y mango redondo de 6 mm con diseño ergonómico y rosca cone-socket (Carl Martin GmbH Solingen, Alemania).
- Sonda periodontal calibrada OMS sistema laser (Carl Martin GmbH Solingen, Alemania).
- Guantes desechables de nitrilo violeta (Medicaline, International Ventur, Castellón, España).
- Mascarillas desechables tres capas (Medicaline, International Ventur, Castellón, España).
- Pijama sanitario

Para llevar a cabo la investigación se utilizaron un número suficientes de instrumentos, además dichos instrumentos serán sometidos al proceso de esterilización que consistirá en introducir el material utilizado en una autoclave para llevar a cabo su esterilización, con previa introducción a una sustancia desinfectante a base de glutaraldehído al 2% libre de aldehídos y fenoles. Para evitar la interrupción de los exámenes clínicos, se dispuso de un número suficiente de instrumentos. Se realizó la monitorización y verificación de la esterilización mediante indicadores físicos, químicos y biológicos. este proceso se realizó semanalmente en las instalaciones del Servicio de Prácticas Odontológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, de la Universidad de Zaragoza.

5.7.5. Análisis estadístico

El procesamiento de los datos se ha llevado a cabo mediante el programa estadístico SPSS.

ÍNDICES

El análisis descriptivo de variables cualitativas se ha realizado mediante frecuencias y porcentaje, y de las cuantitativas mediante mediana e intervalo intercuartílico ya que la distribución de la muestra no es normal.

En el análisis bivalente, se comprobará la asociación entre variables cualitativas mediante la prueba de proporciones chi-cuadrado de Pearson, la relación entre variables categóricas y cuantitativas se ha realizado mediante el test no paramétrico de Kruskal-Wallis. Se ha usado un nivel de significación $p < 0,05$.

6. RESULTADOS

A continuación, se van a plasmar los resultados extraídos del estudio realizado con los deportistas de alto rendimiento de piragua y remo de la ciudad de San Sebastián.

6.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

6.1.1. *Distribución de deportistas por edades y disciplina*

De la muestra obtenida de 27 deportistas varones, el 45% (12) pertenecen al rango de edad de 18 a 21 años, el 22% (6) pertenecen al rango comprendido entre 22 a 25 años y, el 33 % (9) son mayores de 25 años. Por otro lado, en función de su disciplina, pertenecen el 75 % (20) de ellos a remo, y el 25 % (7) restante a piragüismo.

6.2. ESTADO DE SALUD ORAL DE LOS DEPORTISTAS

Para manifestar estos resultados, seguiremos la metodología planteada anteriormente, donde se comenzarán exponiendo los factores extraorales (por ejemplo, la palpación de puntos gatillo y la inspección de la articulación temporomandibular), y posteriormente los intraorales (higiene, caries, desgaste y pH salival, entre otros).

6.2.1. *Exploración Extraoral*

6.2.1.1. *Palpación de puntos gatillo*

En la Tabla 7, se representan la distribución porcentual de los deportistas en función del grado de dolor experimentado en la palpación, en diferentes músculos, comparando ambos lados entre sí.

Además, se compara el grado del dolor del lado derecho e izquierdo de los diferentes músculos examinados, y se observa que hay una relación de significancia entre

ÍNDICES

Tabla 7: Distribución porcentual del dolor en los músculos masticatorios y de los ruidos articulares.

Exploración Muscular				
		Izquierdo	Derecho	p*
Muscular (%)				
Dolor Masetero	Inexistente	51,9	25,9	0,101
	Leve	14,8	7,4	
	Moderado	29,6	51,9	
	Fuerte	-	3,7	
	Intenso	3,7	11,1	
Dolor Pterigoideo medio	Inexistente	66,7	40,7	0,014
	Leve	18,5	18,5	
	Moderado	11,1	33,3	
	Fuerte	3,7	7,4	
	Intenso	-	-	
Dolor Pterigoideo Lateral	Inexistente	88,9	77,8	0,050
	Leve	11,1	22,2	
	Moderado	-	-	
	Fuerte	-	-	
	Intenso	-	-	
Articular (%)				
Chasquido		40,7	40,7	0,226
Crepitación		7,4	7,4	0,017
Dolor apertura		29,6	18,5	0,006
Hipertrofia del masetero		59,3	55,6	0,014

*: Chi-cuadrado de Pearson

6.2.1.2. Preguntas de Anamnesis del Índice de Helkimo

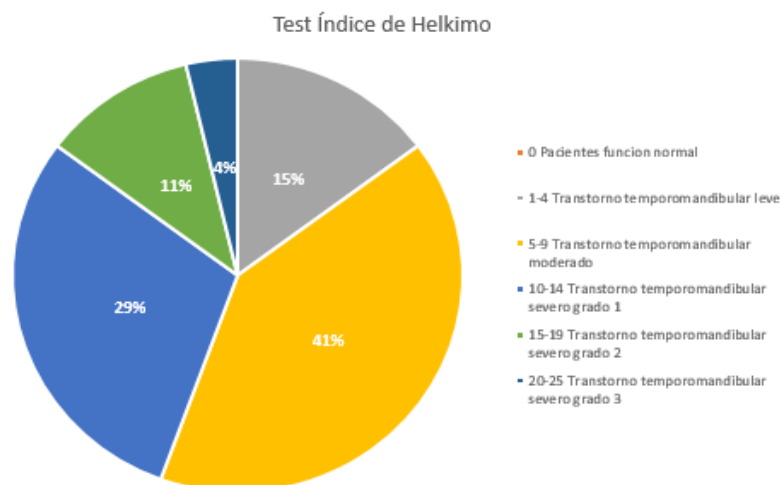
En la gráfica 17 se muestra el porcentaje de respuestas afirmativas a una serie de preguntas relacionadas con la articulación temporomandibular y su función. Una cuarta parte de los sujetos estudiados han experimentado ruidos al comer o abrir la boca.



Gráfica 1: Presenta los porcentajes obtenidos de las respuestas afirmativas de la anamnesis.

6.2.1.3. Índice de Helkimo

En la Gráfica 2. observa el resultado obtenido en la prueba de Helkimo. Un 40 % de los sujetos de estudio tiene un trastorno temporomandibular moderado



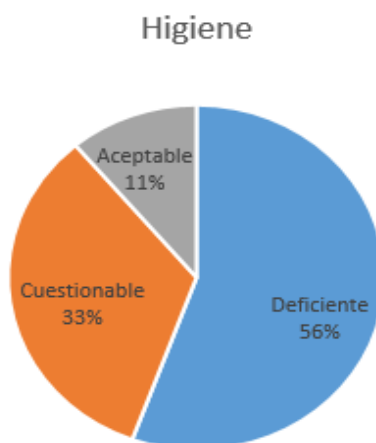
Gráfica 2: Distribución porcentual de los resultados obtenidos en la realización del índice de Helkimo.

6.2.2. Factores Intraorales

6.2.2.1. Higiene

La gráfica 3, muestra la higiene oral de los participantes del estudio, más de la mitad muestran una higiene oral deficiente.

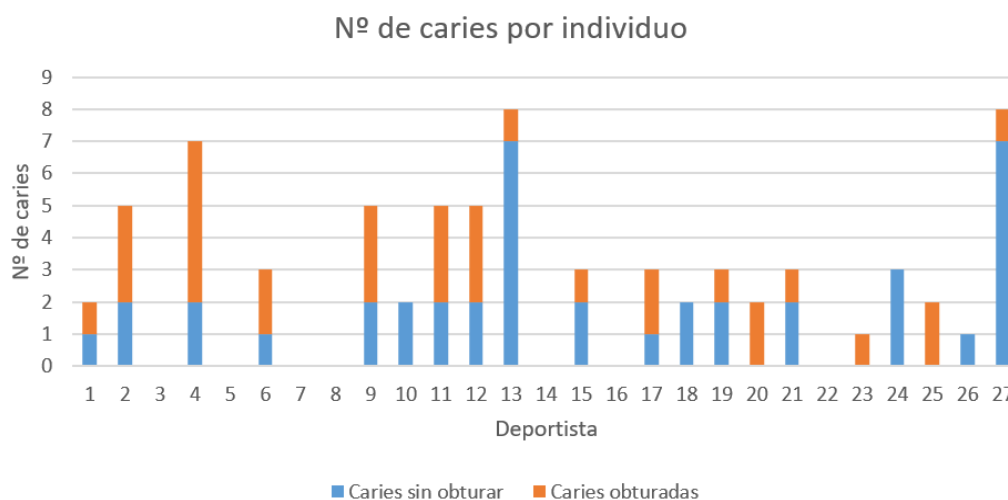
ÍNDICES



Gráfica 3: Distribución porcentual de la higiene oral de los deportistas.

6.2.2.2. Caries (Índice CPOD)

La gráfica 4 muestra el número de caries totales por individuo, la que se descomponen en caries sin obturar y obturadas.



Gráfica 4: Representación de número de caries por deportista

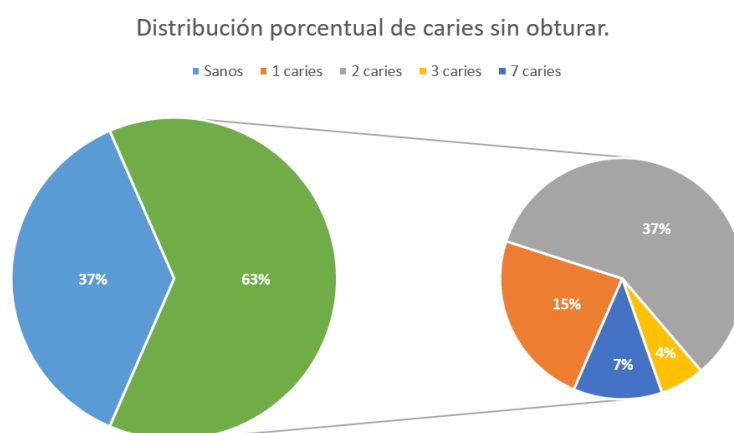
El 26% (7) de los deportistas no han presentado caries, si se tienen en cuenta el número de caries totales se puede apreciar que el porcentaje de caries sin obturar es de 56% (41), y en la mayoría de los casos no eran conscientes del número de caries, hasta el día de la inspección.

Debido a la variabilidad de los datos y el tamaño de la muestra no es posible utilizar la media como referencia. En relación con la mediana, existe una posibilidad de que cada deportista presente 3 caries.

También se puede apreciar en la gráfica 4 que los pacientes 20, 23 y 25 a priori en esta inspección no presentaban caries ya que las únicas caries que habían tenido habían sido tratadas.

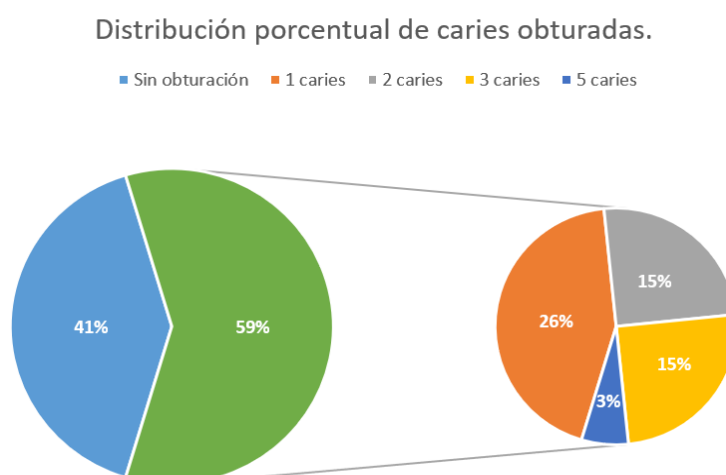
6.2.2.2.1. Datos de caries desglosados

En la gráfica 5, se puede observar la distribución porcentual de las piezas cariadas, donde el 37% (10) de los deportistas no presentaron ninguna caries.



Gráfica 5: Representación de caries perteneciente al grupo de deportistas que presentan caries durante la inspección.

En la gráfica 6, se puede observar la distribución porcentual de las piezas cariadas que ya han sido obturadas, donde el 41% de los deportistas no tiene caries obturadas.



Gráfica 6: Representación de caries obturadas, perteneciente al grupo de deportistas que ya tenían las caries obturadas en el momento de la inspección.

ÍNDICES

6.2.2.2.2. Índice CPO-D:

Para obtener el índice CPO-D es necesario hablar del número de piezas perdidas a causa de las caries, en esta muestra no existía ningún individuo que tuviese pérdidas de este tipo, sin embargo, si presentaban pérdidas por agenesias, por extracciones debidas a ortodoncias y de cordales.

Una vez descrito lo anterior, la tabla 8 representa el CPO-D comunitario según el rango de edades de los participantes, donde se puede observar que los mayores de 25 años poseen un valor comprendido entre 3 y 5, lo que supone un leve riesgo en la incidencia de caries en este grupo de edad (35)

Tabla 8: Índice CPO-D comunitario por agrupación de edades.

Agrupación por edades	CPO-D comunitario	Personas sanas (%)
18-21 años	2,25	41,67
22-25 años	1,83	16,67
>25 años	3,67	11,11
Total	2,63	25,93

6.2.2.2.3. Localización de caries

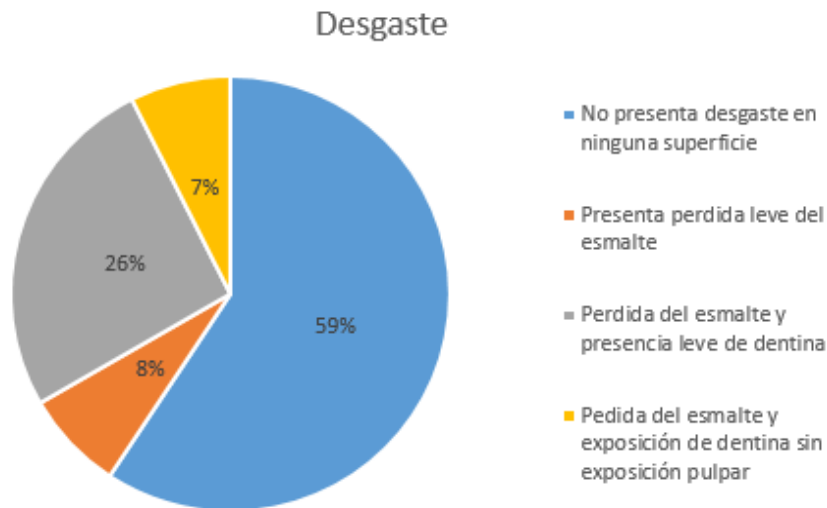
Esta Tabla 9 muestra la localización de las caries en los diferentes grupos dentales.

Tabla 9: Localización de caries, en los diferentes grupos dentales.

	Localización de caries (%)
Incisivos	11
Caninos	1
Premolares	18
Molares	70

6.2.2.3. Desgaste

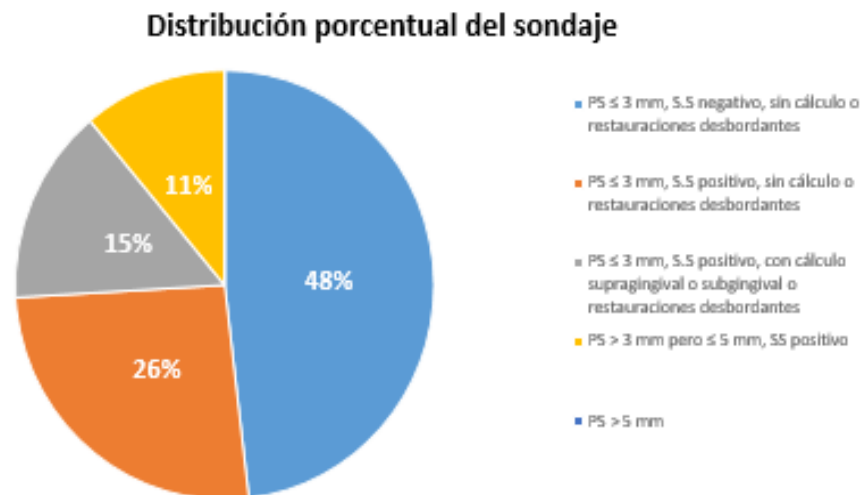
En el presente estudio también se valoró el nivel desgaste de las superficies dentales, la gráfica 7 muestra la distribución de los desgastes, una cuarta parte presentaban pérdida de esmalte y exposición dentina, y más de la mitad no tenían patología.



Gráfica 7: Distribución porcentual de desgaste dental.

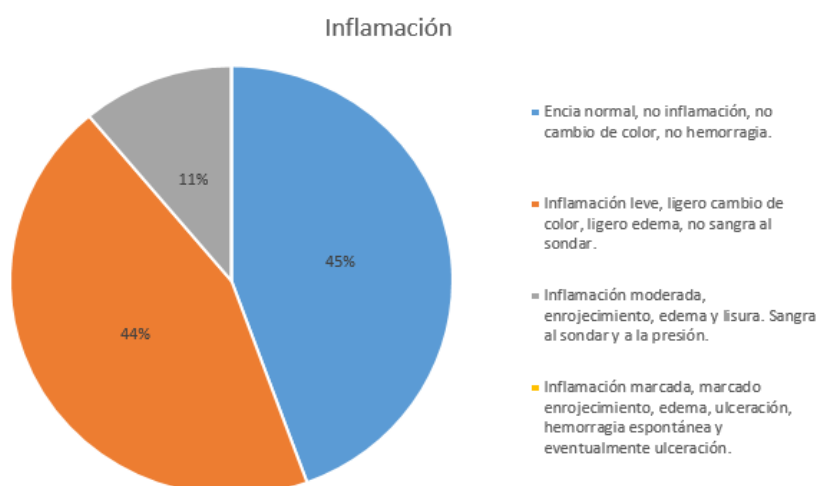
6.2.2.4. Periodonto

En la siguientes graficas se presenta la distribución porcentual de los datos obtenidos del sondaje (Gráfica 8) y del índice de Löe y Silness (Gráfica 9), el cual nos indica el nivel de inflamación del periodonto alrededor del diente cuyo índice es 0,67, siendo inferior a 1 lo que nos indica que tiene un buen estado periodontal.



Gráfica 8: Distribución porcentual de los deportistas en función de la profundidad de sondaje en la inspección.

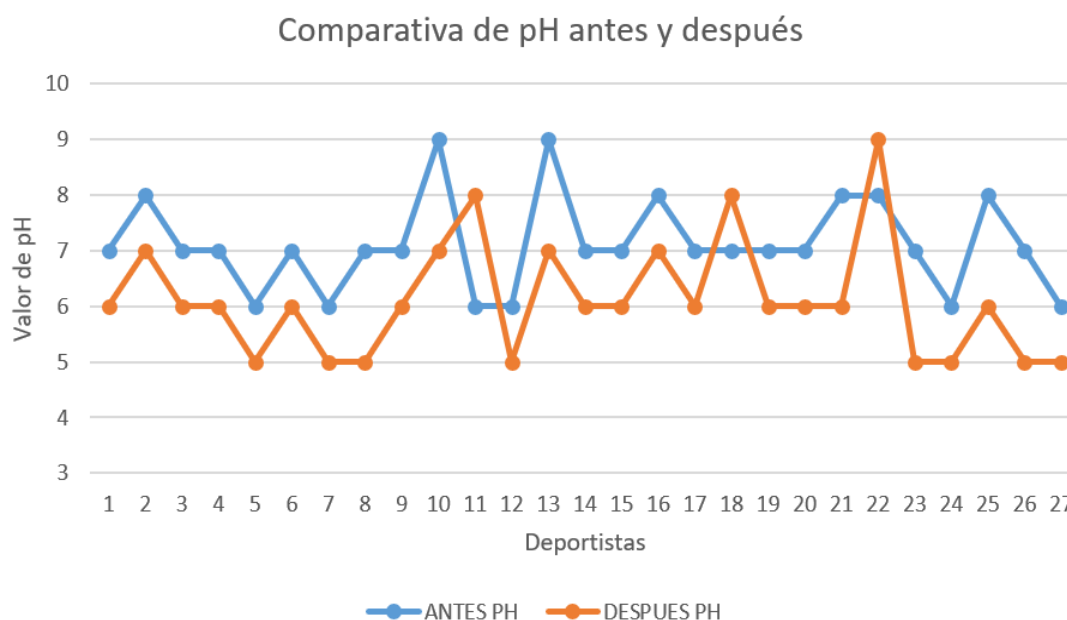
ÍNDICES



Gráfica 9: Distribución porcentual de los deportistas en función de la inflamación del periodonto.

6.2.2.5. Saliva grados de pH

En la gráfica 10 se van a representar los valores tomados de pH antes y después de la realización de un ejercicio extremo. Existen diferencias estadísticamente significativas entre el pH de la saliva al inicio y después de la competición ($p < 0,001$)



Gráfica 10: Comparación de valores del pH antes y después.

6.3. FACTORES RELACIONADOS QUE AFECTAN A LA SALUD DE LOS DEPORTISTAS

En la Tabla 9 se muestra algunos de los factores que podrían tener relación con la salud oral de los deportistas, en los cuales se pretende exponer los valores más significativos que faciliten una comprensión mejor de los datos recogidos.

Según los datos obtenidos, en este sentido no se han encontrado argumento que relaciones la higiene oral con las caries debido a que presenta un valor $p > 0,05$, lo mismo ocurre con el pH.

También se observó que no existía una dependencia significativa entre desgaste, inflamación y sondaje en relación con la higiene oral, ya que obtuvo un valor $p > 0,05$.

Tabla 10: Relación de la higiene oral con la salud oral

Higiene oral					
		Buena	Deficiente	Mala	p
Caries*		2(0)	2(2)	2(5)	0,219**
PH*		7,00 (7,00)	7,00 (7,00)	7,00 (8,00)	0,977**
Desgastes	Nada	43,8%	37,5%	18,8%	0,614†
	Leve	50%	50%	0%	
	Perdida de esmalte y leve de dentina	71,4%	28,6%	0%	
	Perdida de esmalte y leve de dentina sin exposición pulpar	100%	0%	0%	
Inflamación	Encía normal	42%	50%	8%	0,478†
	Inflamación leve	67%	17%	17%	
	Inflamación moderada y enrojecimiento. Sangra al sondear y a la presión.	67%	33%	0%	
Profundidad Sondaje	PS ≤ 3 mm, S.S. negativo	46,2%	46,2%	7,7%	0,704†
	PS ≤ 3 mm, S.S. positivo	57,1%	28,6%	14,3%	
	PS ≤ 3 mm, S.S. positivo, con cálculo	75%	0%	25%	
	PS > 3mm, pero ≤ 5 mm, SS positivo	66,7%	33,3%	0%	

*: Mediana (Rango Intercuartílico).

** : Prueba de Kruskal-Wallis.

†: Chi-cuadrado de Pearson

ÍNDICES

Al igual que la tabla anterior debido a un $p > 0,05$ no se observó una relación existente entre el pH y caries dental.

Tabla 11: Relación de la pH con las caries.

PH (mediana (Rango Interquartilico))				
	Acido	Neutro	Base	p*
Caries	2,00 (0,00)	2,00 (2,00)	2,00 (5,00)	0,712

*: Prueba de Kruskal-Wallis.

Sin embargo, en las tablas 12 y 13 si se observa una relación significativa cuyo valor $p < 0,01$ entre inflamación y desgastes, y entre cansancio al masticar y dolor de cabeza.

Tabla 12: Relación de la inflamación gingival y desgastes.

Inflamación gingival (Porcentaje)					
		Encía normal	Inflamación leve, no SS.	Inflamación moderada y SS	p*
Desgastes	No desgaste	84,6%	15,4%	0%	0,000
	perdida leve	14,3%	85,7%	0%	
	Perdida del esmalte y presencia leve de dentina	0%	100%	0%	
	Perdida del esmalte y exposición pulpar	0%	0%	100%	

*: Chi-cuadrado de Pearson
SS: Sangrado al sondaje

Tabla 13: Dolor de cabeza y cansancio al masticar.

Dolor cabeza (Porcentaje)					
		No	A veces	Si	p*
Cansancio al masticar	No	100%	0%	0%	0,000
	A veces	0%	100%	0%	
	Si	0%	0%	100%	

*: Chi-cuadrado de Pearson

7. DISCUSIÓN

A continuación, se examinarán los datos de los resultados obtenidos en la inspección de los deportistas, los cuales se dividirán tres apartados; primero se tratará la inspección extraoral, posteriormente la inspección intraoral y para finalizar se expondrán una serie de relaciones que se observaron durante la obtención de los datos.

7.1. INSPECCIÓN EXTRAORAL

En la evaluación del estado extraoral de los deportistas de elite de la ciudad de San Sebastián, se ha decidido realizar una agrupación de la inspección por partes. En primer lugar, se exponen los datos relacionados con los músculos, en los cuales se aprecia una diferencia estadísticamente significativa entre el dolor del pterigoideo medial derecho e izquierdo, siendo el lado derecho el que mayor grado de dolor presenta con respecto al otro lado.

Por otro lado, en relación con las articulaciones se puede observar unas diferencias significativas entre ambos lados en crepitación y dolor a la apertura cuyos valores obtenidos son de 0,017 y 0,006 respectivamente, a excepción de los chasquidos, los cuales no mantienen ninguna relación bilateral. Valdés Reyes JM (19), en su estudio sobre los trastornos temporomandibulares en atletas de boxeo, refleja que los microtraumatismos originados a partir de un macrotrauma repercuten en el complejo articular, dando lugar a dolores, clics, crepitaciones, desviaciones de la mandíbula y sensibilidad a la palpación en los músculos afectados. Además, refleja que en los trastornos temporomandibulares la presencia de ruidos es muy frecuente, por lo que recomienda usar protectores bucales con el fin de dar estabilidad a la mandíbula y minimizar las lesiones/traumas.

Para finalizar, referido a la hipertrofia observamos que aproximadamente el 60 % de los sujetos presentan este signo de forma bilateral, en contraste con los resultados obtenidos en el dolor de este músculo, no se corresponden con lo esperado, puesto que el lado derecho presenta mayor dolor frente al izquierdo. La posible causa que se plantea para esta diferencia es, que por lo general las personas al masticar tienden a utilizar en mayor medida uno de los lados, lo cual provocaría que exista hipertrofia. Gonzales MC (36) en su estudio refleja que la hipertrofia maseterina puede estar acompañada de dolor, la relaciona con un mayor exceso de trabajo, sobre todo en aquellos casos de apretamiento de dientes, también la relaciona con la masticación continua de chicle o malos hábitos,

ÍNDICES

perdida de piezas dentales, existencia de caries o aquellos que presentan alguna alteración temporomandibular (36).

7.2. INSPECCIÓN INTRAORAL

En relación con la higiene los resultados que se han obtenido son que el 89% de los deportistas presentan un estado de salud deficiente en comparación con el 11% que presentan un buen estado oral, estos datos se asemejan a los contrastados en la literatura donde se observa que un gran número de deportistas presentan una mala higiene, la cual puede derivar en la aparición de caries, como se ve reflejado en la literatura (37).

No obstante, el resultado obtenido no fue significativo debido a que para el estudio que se está llevando a cabo no es único factor que incide en la presencia de caries, y se deben tener en cuenta otros; como la dieta, la genética y la carga bacteriana (37,38,39,40, 41,42,43).

Cabe recalcar que uno de los deportistas presentaba hipoplasia del esmalte y varias lesiones cariosas, un total de 8, a pesar de tener una salud bucal relativamente buena. En el estudio de Vargas Ferreira F (44) se muestra que hay una gran relación entre la aparición de caries dental y la hipoplasia de esmalte.

A pesar de ello, se observa que el 74% de ellos presenta caries dentales bien sean obturadas o sin obturar, mientras que el 26% no han padecido esta infección. En cuanto a la localización de las caries se ve que 70% de ellas se dan en molares, seguido de los premolares (45).

El 41% de los deportistas presentaban desgaste en algunas piezas, comprendida en mayor número en molares y premolares. Las causas de esto pueden verse influenciada por parafunción (bruxismo) (46), como era el caso de 4 de dónde estaba diagnosticada, el resto refería no presentar dicha patología. Sin embargo, 5 de ellos decían apretar los dientes cuando realizaban ejercicio.

Otra de las zonas donde se apreció desgaste fue en la zona incisal, en la que la causa más probable según Cortés Aguado Eréndira (47) sería el hábito de morderse las uñas puede ser el efecto de un estado obsesivo compulsivo, estrés y agresividad, siendo esta una reacción para calmar su estado de tensión (48).

Todas estas causas pueden generar ese desgaste, pero no solo son las únicas. Catalina Latorre, comenta en su estudio también se puede producir este desgaste debido al choque de las piezas dentales, debido al contacto diente-diente durante la oclusión y masticación de los alimentos, además refleja que no solo depende de los hábitos y parafunciones (bruxismo), si sino también patrones de movimientos mandibulares, la dieta, ingesta de bebidas carbonatadas, enfermedades como el reflujo y anorexia, la saliva también la menciona como un factor que puede producir este desgaste y por último también hace mención de los hábitos de higiene, como pueden ser el cepillado excesivo, aunque este se observa más en las caras vestibulares de las piezas (46).

Dentro de la inspección del periodonto se observó que el 52% de ellos presentaba un sondaje mayor de 3 y el 45% inflamación leve-moderada. En relación con eso, la gran mayoría no eran conscientes de padecer inflamación, ya que solo 4 de ellos afirmaron tener sangrados e inflamación, durante el cepillado o tras la realización de competencias. Latorre C (46), comenta en su artículo que fumar y el trauma oclusal más la existencia de biopelícula (acumulo de placa), producen un daño en el periodonto. Aunque estos no son los únicos factores que pueden producir ese daño periodontal ya que también puede ser producido por el estrés al que se encuentra sometidos, y al estado psicológico en el que se encuentren.

El deportista puede padecer estrés antes, durante y después de realizar este deporte, Salazar C M (49), en su trabajo refiere que hay que tener en cuenta el nivel psicológico del deportista ya que este juega un papel muy impórtate ante la generación de ese estrés, el apoyo que reciben el miedo al fracaso o alcanzar ese éxito son factores que generan estrés al deportista. Valdés Reyes JM (50) refleja que el estrés oxidativo producido por ejercicio físico tiene una relación con las enfermedades orales como lo pueden ser periodontitis, estomatitis aftosa recurrente, liquen plano, mucositis, inflamación pulpar, leucoplasia bucal, Síndrome de Sjögren, Síndrome de ardor bucal, Diab corrobora que los personas que padecen periodontitis tenían marcadores e la saliva que reflejaba a estos factores oxidativos.

7.3. SALIVA

Uno de los objetivos del estudio es investigar si se produce un cambio gradual en el pH, mediante el cual se pretende conocer su comportamiento tras la realización de ejercicio extremo. Los resultados fueron los esperados, ya que en gran mayoría pasaron de un pH

ÍNDICES

mayor a uno menor tras la práctica deportiva, estas diferencias fueron estadísticamente significativas. Por otro lado, a excepción de 3 deportistas los cuales los valores de pH después fueron superiores a los recogidos anteriormente, como por ejemplo un deportista que paso de pH 6 a pH 8 Sánchez J (21,22), en su estudio demuestra que la saliva alcanza unos valores de pH alcalinos tras la realización de un intenso ejercicio (anaerobio), y este cambio lo noto aún más cuando se desarrolló en condiciones de hipoxia, llegando a la conclusión de que puede tener un efecto protector frente al riesgo de caries.

Se quiso demostrar una posible relación entre esa bajada de pH y la existencia de caries, Palomares F (3), en su estudio refleja que una bajada de pH está asociada con una disminución de la capacidad buffer de la saliva, la cual repercute en el aumento de la prevalencia de caries. No obstante, debido al tamaño de la muestra y variabilidad de los datos, no se pudo demostrar que exista una relación directa mediante los resultados obtenidos.

7.4. OTRAS RELACIONES

Otros resultados encontrados fueron, la relación existente entre la inflamación gingival y el desgaste, esto puede ser debido por una sinergia de estos ya que el desgaste es el resultado de un trauma y este a su vez puede también desencadenar una respuesta inflamatoria leve, como por ejemplo en el caso del deportista que aprieta los dientes cuando realiza ejercicio, viéndose afectado el periodonto al ejercerse dicha fuerza (46). También, pueden estar relacionados con el estrés o por nervios, según la literatura estos pueden causar una inflamación del periodonto, además este estrés es causante de malos hábitos como el morderse las uñas, como se ha mencionado anteriormente (49,50).

En relación con el dolor de cabeza y cansancio al masticar, como se ve en informes de temática similar, las causadas pueden estar unidas a patologías tales como el bruxismo, estrés, el apretar los dientes durante los entrenamientos/competiciones, dolores de los músculos masticatorios o daño en la articulación temporomandibular (51). Bruxismo Gerardo Alfonso Castillo Gamboa (52) en su estudio refleja que los trastornos temporomandibulares están relacionados con el cansancio al masticar.

También se observa que hay una relación entre el dolor de cuello y la oclusión dental, la oclusión juega un papel importante en la postura, la cual en caso de verse afectada puede repercutir en el paciente. Además, también se observa que las personas

que no presentan un correcto engranaje dental sufren dolores de oído, producido posiblemente por un mal cierre bucal que lastima la articulación temporomandibular que al encontrarse cerca del oído genera dicho dolor (53).

8. CONCLUSIONES

1. Tras la realización de este estudio se comprobó que la mayoría de los deportistas presentaban una higiene oral deficiente, la prevalencia de caries era más alta en los molares y premolares. Además, la mitad de los sujetos mostro una inflamación periodontal. En lo que concierne al dolor muscular no se observó gran diferencia en ambos lados.
2. Con respeto al pH, se observó que después de la realización de ejerció de alta intensidad esta baja, esto unido a la mala higiene, estrés sometido y dieta supone un riesgo para la aparición de caries dental.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Needleman I, Ashley P, Meehan L, Petrie A, Weiler R, McNally S, et al. Poor oral health including active caries in 187 UK professional male football players: Clinical dental examination performed by dentists. *Br J Sports Med*. 2016;50(1):41–4.
2. Ashley P, Di Iorio A, Cole E, Tanday A, Needleman I. Oral health of elite athletes and association with performance: A systematic review. *Br J Sports Med*. 2015;49(1):14–9.
3. Fenoll-Palomares C, Muñoz-Montagud J V., Sanchiz V, Herreros B, Hernández V, Mínguez M, et al. Unstimulated salivary flow rate, pH and buffer capacity of saliva in healthy volunteers. *Rev Española Enfermedades Dig*. 2004;96(11):773–83.
4. Gay-Escoda C, Vieira-Duarte-Pereira DM, Ardèvol J, Pruna R, Fernandez J, Valmaseda-Castellón E. Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the football club barcelona. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(3):436–9.
5. D'ercole S, Tieri M, Martinelli D, Tripodi D. The effect of swimming on oral health status: Competitive versus non-competitive athletes. *J Appl Oral Sci*. 2016;24(2):107–13.
6. Macêdo-Filho RA, Leal TR, Cardoso AMR, Sarmiento DJS, Verli FD, Marinho SA. Injuries to the Stomatognathic System in Brazilian Jiu-Jitsu Athletes. *Sci Rep*. 2019;9(1):1–7.
7. Vidovic-Stesevic V, Verna C, Krastl G, Kuhl S, Filippi A. Facial and Dental Injuries Facial and Dental Injuries in Karate. *Swiss Dent J [Internet]*. 125(7–8):810–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26345152>
8. Needleman I, Ashley P, Fine P, Haddad F, Loosemore M, Medici A De, et al. Oral health and elite sport performance. *Br J Sports Med*. 2015;49(1):3–6.
9. Fernández B, Vicente B, Carmen M, Carreras-presas M. La salud bucal en deportistas : puesta al día. *Cient Dent*. 2017;14(2):87–91.
10. Organización mundial de la salud O. Planificación de servicios de la salud bucodental. WHO Publicación en Offset [Internet].1981;53:52. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/bvsmis/resource/pt/mis-17597>
11. Needleman I, Ashley P, Petrie A, Fortune F, Turner W, Jones J, et al. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 olympic games: A cross-sectional study. *Br J Sports Med*. 2013;47(16):1054–8.
12. Ayala Cadena AB. Salud bucal en deportistas de élite de la concentración deportiva de pichincha en el periodo octubre a diciembre del 2015. Universidad de las Américas;2016
13. Needleman I, Ashley P, Fine P, Haddad F, Loosemore M, De Medici A, et al. Consensus statement: Oral health and elite sport performance. *Br Dent J [Internet]*.

ÍNDICES

- 2014;217(10):587–90. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.1000>
14. Martínez-Sanz J, Urdampilleta A, Mielgo-Ayuso J. Y Nutricionales En El Deporte. *Mot Eur J Hum Mov.* 2013;30:37–52.
 15. Clark A, Mach N. Exercise-induced stress behavior, gut-microbiota-brain axis and diet: A systematic review for athletes. *J Int Soc Sports Nutr* [Internet]. 2016;13(1):1–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12970-016-0155-6>
 16. Cristina Olivos O, Ada Cuevas M, Verónica Álvarez V, Carlos Jorquera A. Nutrición Para el Entrenamiento y la Competición. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2012;23(3):253–61.
 17. Norton, S.N., Netter. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. Elsevier España, 2007. 611 paginas.
 18. Clínico C, Case C. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en pacientes psicógenos: presentación de caso clínico. 2018;75(4):237–42.
 19. Jose valdez reyes jose manuel de la luz alfonso alegna huergo lopez carlos. Presencia de Trastornos Temporomandibulares en atletas de Boxeo del “Cerro Pelado.” *Rev Científico Estud las Ciencias Médicas Cuba* [Internet]. 2015;(December). Available from: <http://www.16deabril.sld.cu/rev/253/ao03.html>
 20. Principales M, Masticación DELA. Fig.240 Musculo Temporal Figura.240 Inserción del musculo temporal. :240–5.
 21. Julià-Sánchez S, Álvarez-Herms J, Gatterer H, Burtcher M, Pagès T, Viscor G. Salivary pH increases after jump exercises in hypoxia. *Sci Sport* [Internet]. 2014;29(6):306–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scispo.2013.12.004>
 22. Julià-Sánchez S, Álvarez-Herms J, Urdampilleta A, Corbi F, Pagès T, Viscor G. The effect of anaerobic lactic acid-producing exercise on salivary pH. *Apunt Med l'Esport* [Internet]. 2013;48(179):83–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apunts.2013.05.001>
 23. Plangintza L, Autonomia E, Natura E, Ambiente M. Xedapen Orokorak. *Lurralde.* 2011;1–12.
 24. Ashley P, Cole E, Diorio A, Tanday A, Needleman I. Elite Athletes and Oral Health: a Review. *Br J Sports Med.* 2014;48(7):561.3-562.
 25. España G de. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. (Boletín Oficial del Estado, número 274, de 15-11-2002). *Boletín Of del Estado* [Internet]. 2002;274:1–14. Available from: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-22188>
 26. BOE. Ley 14/2007, de 3 de julio, de investigacion biomedica.Jefatura del Estado Referencia BOE-A-200712945. Última modificación : 2 de agosto de 2011. 2011;1–3.
 27. BOE. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. *Boletín Of del Estado* [Internet]. 2018;119778–857. Available from: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3>

28. Vergiu CC, Malatto JR, Berger CO-, Torres LR, Saberbein JR, Bautista GS-, et al. Prevalencia de facetas de desgaste. Kiru [Internet]. 2012;9(1):59–64. Available from: http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2012/Kiruv.9/Kiru_v.9_Art9.pdf
29. Martínez JC, González MC, Ibarra JZ. periodontales en pacientes que acuden a la facultad de estomatología de la UASLP. 2000;LVII(6):205–13.
30. David Herrera, Elena Figuero, Lior Shapira, Lijian Jin MS. Clasificación de las enfermedades periodontales. Av en periodoncia e Implantol oral. 2017;6(1):3–50.
31. Bagan sebastian JV. Medicina y Patología Bucal. Editorial Medicina Oral. 2013. ISBN 978-84-616-5253-2.
32. Llena Puy C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. Med oral patol oral cir bucal. 2006;11(5):449–55.
33. Documentación I. DECRETO 29 / 1995 , de 21 de febrero , de la Diputación General de Aragón , de gestión de los residuos sanitarios en la. 2010;
34. Ministerio de trabajo y asuntos sociales. NTP 372: Tratamiento de residuos sanitarios. Inst Nac Segur e Hig en el Trab [Internet]. 2018;7. Available from: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_372.pdf
35. Aires M de S dela N-CA de B. Indicadores Epidemiologicos para la caries dental. Minist Salud la Nac Buenos Aires. 2013;6.
36. González MC.; Müller B Estudio clínico de la Hipertrofia Maseterina -Revisión de la Literatura. Acta Odontológica Venezolana. Año 1998. Volumen 36, No. 2, Obtenible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/1998/2/art-14/>
37. Herrera IR. Prevalencia de caries dental y factores de riesgo asociados. Rev Cuba Med Mil. 2012;41(4):379–84.
38. González Sanz ÁM, González Nieto BA, González Nieto E. Salud dental: Relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Nutr Hosp. 2013;28(SUPPL.4):64–71.
39. Opal S, Garg S, Jain J, Walia I. Genetic factors affecting dental caries risk. Aust Dent J. 2015;60(1):2–11.
40. Carvalho JC, Dige I, MacHiulskiene V, Qvist V, Bakhshandeh A, Fatturi-Parolo C, et al. Occlusal Caries: Biological approach for its diagnosis and management. Caries Res. 2016;50(6):527–42.
41. Walker AW. Microbiota of the Human Body. 2016;902:5–32. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-31248-4>
42. Med J, Med J. Impacto de la salud bucal en la práctica deportiva competitiva . Revisión de la literatura . 2017;4(2):1186–90.
43. Sambunjak D, Jw N, Poklepovic T, Tm J, Imai P, Tugwell P, Worthington HV. Flossing for the management of periodontal diseases and dental caries in adults (Review). Published by John Wiley & Sons, Ltd. 2011; Issue 12. Art.Nº.: CD008829
44. Vargas-Ferreira F, Salas MMS, Nascimento GG, Tarquinio SBC, Faggion CM, Peres

ÍNDICES

- MA, et al. Association between developmental defects of enamel and dental caries: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* [Internet]. 2015;43(6):619–28. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2015.03.011>
45. Gómez Gonzáles S. Paleopatología Dental de Poblaciones Históricas (siglos III-XIII) en la Provincia de Alicante: Estudio de la variabilidad como respuesta a factores de hábitat y dieta. 2012;244.
46. Latorre C, Guiza E. Desgaste dental y factores de riesgo asociados. *CES Odontol*. 2010;23(1):29–36.
47. Cortés A. Behavioral intervention in a case of fingernail biting. *Interv Conduct en un caso onicofagia*. 2011;16:103–13.
48. Benitez Velázquez JM, Gasca-Argueta G. Modificación conductual en un caso de onicofagia. *Rev ADM* [Internet]. 2013;70(3):151–3. Available from: www.medigraphic.com/admwww.medigraphic.org.mx
49. Salazar C, Pérez Ruvalcaba S, Flores Moreno P. Caracterización del estrés en jóvenes deportistas mexicanos durante una competición. *Rev Española Educ Física y Deport REEFD*. 2017;(416):35–50.
50. Valdés Reyes JM, Padrón Chacon R, Ghannam Rui Sánchez Y. Estrés Oxidativo en las Enfermedades BUcales, Revisión de la Literatura. *Revista Odontologica Latinoamericana*. 2015;(7)1:1-7
51. Chan J, Profesor R, Dolor de Cabeza Tensional ¿Manejo Médico u Odontológico?: *Revista Científica Odontológica CCDCR*:2007;3(1):5–10.
52. Alfonso G, Gamboa C, Arturo J, Fernández M, Arturo I, Fernández M. Artículo Original Trastorno temporomandibular relacionada con Ansiedad en adolescentes de una zona suburbana de Yucatán , México. 2019;(January 2018):1–8.
53. Policlínico Docente Guillermo Tejas SilvaGarcía Cubillas M del C, Policlínico Docente Guillermo Tejas SilvaPérez Couso Y. Oclusión y estrés en el síndrome dolor disfunción temporo-mandibular TT - Occlusion and stress in the temporomandibular joint pain dysfunction syndrome. *Rev electrón Dr Zoilo E Mar Vidaurreta* [Internet]. 2016;40(5):3–6. Available from: http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/69/html_46